



ПОЛИТЕХ

Высшая школа
техносферной безопасности

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО АНАЛИЗУ КАЧЕСТВА ВОДЫ

К.Т.Н., доцент
Русскова И.Г.

Введение

В соответствие с реализуемыми программами подготовки бакалавров и магистров в области экологической безопасности перед коллективом Высшей школы техносферной безопасности СПбПУ встала необходимость в организации и проведении ряда лабораторных работ по предмету «Экологическая безопасность» - относительно новой дисциплины для нашей специализации.

.

Цель

Создать лабораторный стенд и разработать методику проведения лабораторной работы по анализу качества питьевой воды для студентов технических ВУЗов.

Задачи

1. Изучить основные вопросы в области водопотребления и водоочистки, основываясь на нормативно-правовые документы и научную литературу.
2. Определить химические элементы водопроводной воды, доступные для анализа в условиях существующей лабораторной базы .
3. Рассмотреть подходы к проведению анализов с учетом специфики уровня подготовки студентов, возможностей и ограничений материальной базы.
4. Разработать схему лабораторной установки.
5. Разработать методику проведения анализа качества питьевой воды.

К основным критериям выбора можно отнести:

- Универсальный характер – лабораторная работа для всех направлений обучений ВУЗа;
- Отсутствие необходимости в использовании специальной химической аппаратуры и локальной вытяжки;
- Простота получения и обработки результатов;
- Портативность - способность установить лабораторный стенд в любой учебной аудитории ;
- Наглядность эксперимента;
- Доступная цена эксплуатации (расходных материалов);
- Мобильность, т.е возможность использовать в полевых условиях;
- Безопасность – отсутствие агрессивных сред;
- Надежность с учетом общего количества обучающихся;
- Дешевизна
- Базовый объем знаний в области химии и физики -на уровне 1-2 курса технического университета.

Качество воды – характеристика свойств и состава воды, которая определяет пригодность её для конкретных видов водопользования и водопотребления.

- "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017)
- **СанПиН 2.1.4.1074-01** «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.»
- **ГОСТ Р 51232-98** «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.»
- **ГОСТ 31862-2012** «Вода. Общие требования к отбору проб»

Общая информация по методу анализа воды, применимого в данной лабораторной работе

Показатель	Опред. компоненты	Диапазон опред.концентрации	Объём пробы, мл	Методы	Нормативно-технические документы
Железо, суммарное	Сумма Fe^{2+} и Fe^{3+}	0-0,1-0,3-0,7-1,0-1,5 мг/л	10	Визуально-колориметрический	ГОСТ 4011-72
Хлор активный	Активный хлор в свободной и связанной формах (Cl_2 , гипохлориты, хлорамины и т.п.)	0,3-0,5 мг/л 0,5-5,0 мг/л	250 50	Титриметрический	ГОСТ 18190 ПНД Ф 14.1:2.113-97

Питьевая вода до и после очистки бытовым фильтром «Аквафор Трио Норма»



Выбранный элемент для исследования:
- Железо общее (соединения железа в двух степенях окисления - $\text{Fe}(\text{II})$ и $\text{Fe}(\text{III})$)

Лабораторный стенд



- 1 – Водопроводная система
- 2 – Бытовой фильтр «Аквафор Трио Норма»
- 3 – Раковина с ёмкостью для слива
- 4 – Реактивы тест-комплекта «Железо общее»
- 5 – Методика проведения работы



ПОЛИТЕХ

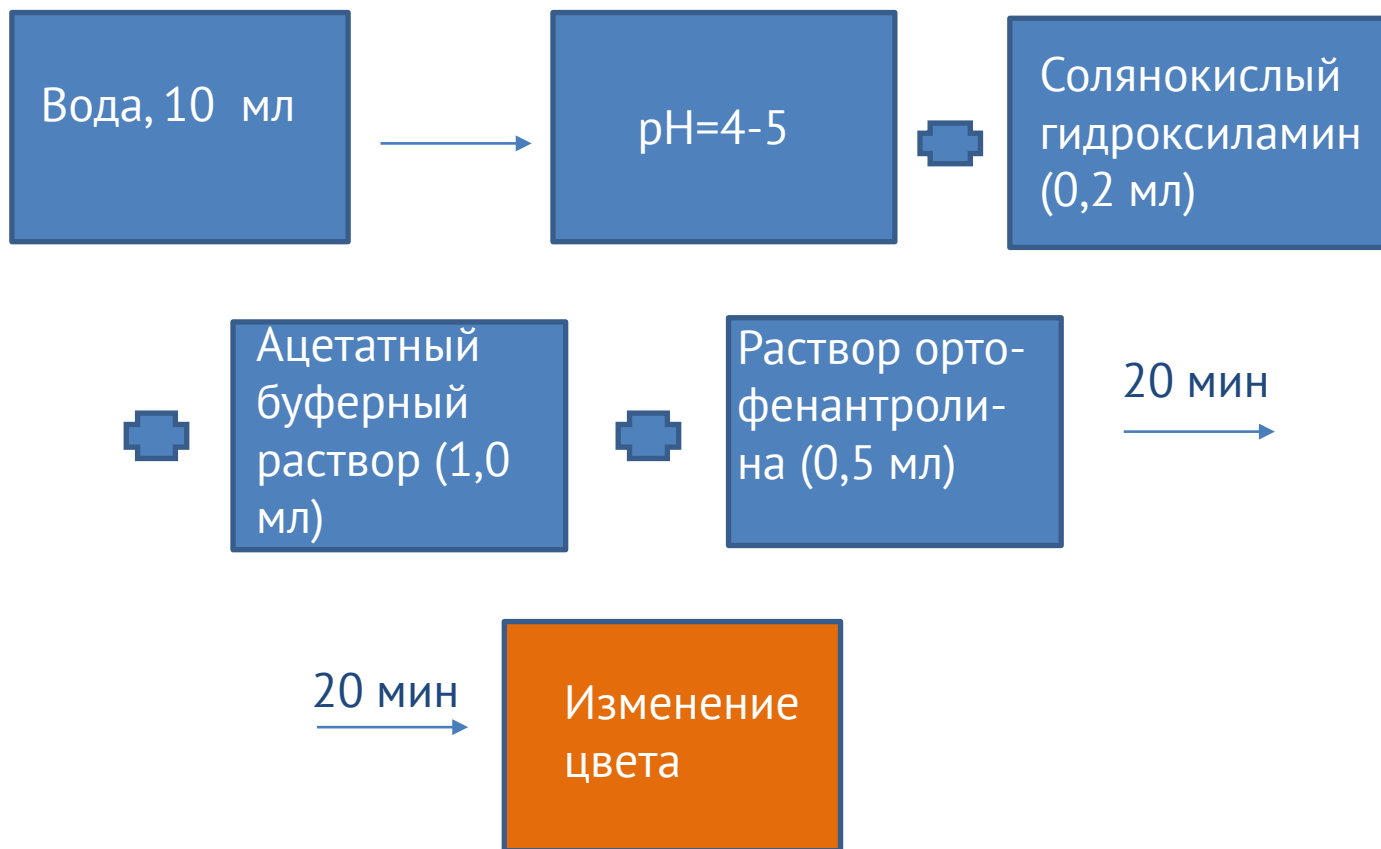
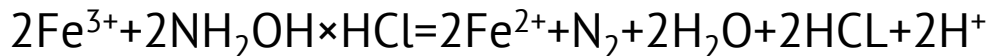
Высшая школа
техносферной безопасности

Бытовой фильтр «Аквафор Трио Норма»



- 1 - полипропиленовый модуль (ЭФГ63-250) – мех.очистка
- 2 - сорбционный фильтр В510-02 – 3 мкм – карбоноблок
- 3 – сорбционный фильтр В510-07 – 0,8 мкм - карбоноблок

Схема проведения опыта по определению концентрации железа общего



Концентрация железа общего в водопроводной воде без дополнительной очистки (ПДК=0,3 мг/л)



Концентрация железа общего в доочищенной водопроводной воде (ПДК=0,3 мг/л)



Перспективы использования лабораторной установки

- 1) Возможность расширения использования лабораторной установки для оценки других показателей качества питьевой воды. Например, активный хлор.
- 2) Использование готовых модельных растворов с заранее определенными концентрациями химических элементов.
- 3) Измерение солей жесткости при помощи TDS-анализатора (при расширении лабораторной базы)



ПОЛИТЕХ

Высшая школа
техносферной безопасности

*БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ !*

